

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-86537

(43)公開日 平成9年(1997)3月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 D	5/56		B 6 5 D 5/56	B
B 3 2 B	9/00		B 3 2 B 9/00	A
	15/08		15/08	F
	27/00		27/00	H
B 6 5 D	5/40		B 6 5 D 5/40	A
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平8-202911

(22)出願日 平成8年(1996)7月12日

(31)優先権主張番号 特願平7-201438

(32)優先日 平7(1995)7月14日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 田島 充

京都市右京区太秦上刑部町10番地 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 下村 恭一

京都市右京区太秦上刑部町10番地 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 吉留 勲

京都市右京区太秦上刑部町10番地 大日本印刷株式会社内

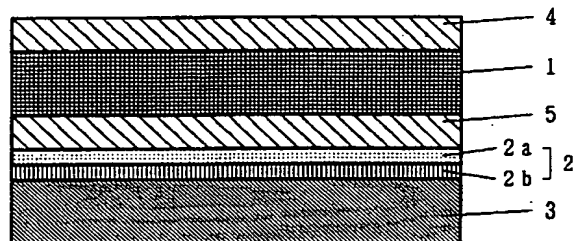
(74)代理人 弁理士 小西 淳美

(54)【発明の名称】 液体用紙容器

(57)【要約】

【目的】 低温ヒートシール性、ガスバリアー性、保香性、遮光性が優れ且つ低価格の液体用紙容器を提供することにある。

【構成】 紙層からなる基材層と金属蒸着層ないし金属酸化物蒸着層を備えたプラスチック層からなる中間層とシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層からなる内層とを備えた積層体からなる液体用紙容器であって、該積層体の層構成中に一つないし二つ以上の着色層を備えた液体用紙容器である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 紙層からなる基材層と金属蒸着層ないし金属酸化物蒸着層を備えたプラスチック層からなる中間層とシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層からなる内層とを備えた積層体からなることを特徴とする液体用紙容器。

【請求項2】 前記積層体の層構成中に着色層を備えたことを特徴とする請求項1記載の液体用紙容器。

【請求項3】 前記プラスチック層が2軸延伸ポリエチレンテレフタレート、2軸延伸ナイロン、2軸延伸ポリプロピレンであることを特徴とする請求項1、2記載の液体用紙容器。

【請求項4】 前記 α オレフィンが、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、デセンから選ばれる1または2以上であることを特徴とする請求項1、2、3記載の液体用紙容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、清酒、焼酎などアルコール等の飲料を包装するゲーベルトップ型の液体用紙容器に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、低温ヒートシール性、ガスバリアー性、保香性、遮光性が優れ且つ低価格の液体用紙容器を提供することにある。

【0003】

【従来の技術】従来、ガスバリアー性の優れた液体用紙容器としては、高圧法低密度ポリエチレン(LDPE)/紙/LDPE/アルミ箔/接着剤/2軸延伸ポリエチレンテレフタレート(PET)/LDPE又は中密度ポリエチレン(MDPE)からなる構成のものが一般的に使用されている。また、上記構成において、アルミ箔とPETとの積層工程を省略した低価格の、LDPE/紙/LDPE/アルミ蒸着層/PET/LDPE、ないしはLDPE/紙/LDPE/シリカ蒸着層/PET/LDPEからなる構成のものも知られている。

【0004】しかしながら、上記構成の液体用紙容器においては、内層が高圧法低密度ポリエチレンないしは中密度ポリエチレンで構成されているので、低温ヒートシール性が十分でなく充填時の密封シール性が良くないという欠点がある上に、前者の構成においては、液体用紙容器の内層として高圧法低密度ポリエチレンを使用した場合には、高圧法低密度ポリエチレン中に含まれる低分子量物が内容物に移行して、内容物の味覚が劣化するという問題があるし、中密度ポリエチレンを使用した場合には、ヒートシール温度が高くなつて加工性が悪くなりヒートシール部にて液洩れが発生するという問題があり、さらに、アルミ箔とPETのラミネーション工程が必要であり工程が増えるためにコストアップになると共

にアルミ箔が廃棄物処理の面で問題となるという欠点がある。また、後者の構成においては、前者の構成のものよりも低価格になり廃棄物処理面では向上するが、前者の構成の場合と同様に、液体用紙容器の内層として高圧法低密度ポリエチレンを使用した場合には、内容物の味覚が劣化するという問題があるし、中密度ポリエチレンを使用した場合においては、低温ヒートシール性が劣り、且つ熱伝導性に優れるアルミ箔層がないため、局部的に過熱状態となりPET層が溶融破壊されると共にピンホールが発生してガスバリアー性の低下と共に液洩れが発生して実用的には使用しにくいという欠点がある。また、遮光性においても、前者の構成ほどに完璧なまでには至らない。

【0005】

【課題を解決するための手段】紙層からなる基材層と金属蒸着層ないし金属酸化物蒸着層を備えたプラスチック層からなる中間層とシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層からなる内層とを備えた積層体からなることを特徴とする液体用紙容器である。

【0006】前記積層体の層構成中に着色層を備えたことを特徴とする上記の液体用紙容器である。

【0007】前記プラスチック層が2軸延伸ポリエチレンテレフタレート、2軸延伸ナイロン、2軸延伸ポリプロピレンであることを特徴とする上記の液体用紙容器である。

【0008】前記 α オレフィンが、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、デセンから選ばれる1または2以上であることを特徴とする上記の液体用紙容器である。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明の液体用紙容器の1実施例の積層構成を示す図、図2は本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図、図3は本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図、図4は本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図、図5は本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図であつて、1は紙層、2はアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層、2aはアルミ蒸着層、2bは2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層、3はシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層、4、5、6はポリエチレン層、7はシリカ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層、7aはシリカ蒸着層、7bは2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層、8は印刷層、9はシリカ蒸着2軸延伸着色(白色)ポリエチレンテレフタレート層、9aはシリカ蒸着層、9bは2軸延伸着色(白色)ポリエチレンテレフタレート層をそれぞれ表す。

【0010】本発明の液体用紙容器は、紙層からなる基

材と、ガスバリアー性の優れた金属蒸着層ないし金属酸化物蒸着層を備えたプラスチック層からなる中間層と、シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層からなる内層とを備えた構成を特徴とする紙容器であつて、ガスバリアー性、保香性が優れ且つ低温ヒートシール性に優れるので、機械での充填適性が良好であり、内容物の洩れがない密封性の良好な液体用紙容器が得られるものである。

【0011】また、本発明の液体用紙容器は、該液体用紙容器の層構成中に一つないし二つ以上の着色層を備えた構成を特徴とする紙容器であり、該着色層を備えることにより、アルミニウム箔を用いた構成の遮光性と同等の液体用紙容器を得ることができる。

【0012】中間層となる金属蒸着層ないし金属酸化物蒸着層を備えたプラスチック層としては、2軸延伸ポリエチレンテレフタレート、2軸延伸ナイロン、2軸延伸ポリプロピレン等の2軸延伸プラスチックフィルムに、アルミ蒸着層等の金属蒸着層ないしシリカ蒸着層等の金属酸化物蒸着層を形成したフィルムが使用できる。アルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム、シリカ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムが最も適している。

【0013】また、上記の2軸延伸プラスチックフィルムは、通常クリアなタイプの2軸延伸プラスチックフィルムを使用するが、所望の色と濃度に着色された2軸延伸プラスチックフィルムを用いることで、遮光性においても優れたものとなる。

【0014】内層には、シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体を使用する。従来から使用されている高圧法低密度ポリエチレンを使用した場合には、高圧法低密度ポリエチレン中に含まれる低分子量物が内容物に移行して味覚を劣化させる上に、スリツプ性が良くなく、低温ヒートシール性が十分でないために充填時の密封性が劣るという欠点があるのに対して、シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体においては、シングルサイト触媒は、全ての活性点の性質が同一であるため、狭い分子量分布の均一なポリマーが生成し、低分子量物の含有量が非常に少ないため、味覚を劣化させることなく、且つ合わせて優れた低温ヒートシール性が得られる。

【0015】シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体における、エチレンと共重合されるモノマーである α オレフィンとしては、プロピレン、1-ブテン、3-メチル-1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、デセン等であり、これらの α オレフィンは単独でないしは2以上組み合わせで使用される。 α オレフィンの重合比率は1~50モル%とすることが好ましい。シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体の物性は、密度が0.88~0.93 g/cm²で

あり、前記密度に対応するDSC融点は70~120℃であり、密度低下に伴い直線的に融点も低下する性質を有する。密度が0.905~0.910 g/cm²のものは、ヒートシール強度は85℃付近で立ち上がり、100℃で十分なヒートシール強度が得られる。これは低密度ポリエチレンと比較すると約20℃、酢酸ビニルを10%含有するEVAと比較しても約10℃低温ヒートシール性が優れている。更に、ヒートシール強度、ホツタツク性に関しても線状低密度ポリエチレン以上の優れた物性を有している。

【0016】本発明の液体用紙容器の1実施例の積層構成は図1に示すように、ポリエチレン層4と紙層1とポリエチレン層5と2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2bにアルミ蒸着層2aを形成した構成のアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2とシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層3とが順に積層された構成である。基材層となる紙層1としては200~500 g/m²の厚さの紙が使用される。ポリエチレン層4およびポリエチレン層5は高圧法低密度ポリエチレンからなる層である。中間層はアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2であり、内層はシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層3で構成されるが、低温ヒートシール性を確保するためには5~40 μ の厚さとするのが好ましい。シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層3は2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2b面に押出ラミネーションする方法ないしはフィルムに成形してドライラミネーションする方法により形成できる。ポリエチレン層4とポリエチレン層5は無添加の高圧法低密度ポリエチレンが使用されるのが普通であるが、ポリエチレン層5に代えて、接着性の優れたアイオノマー樹脂、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体を使用してもよい。

【0017】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成は図2に示すように、ポリエチレン層4と紙層1とポリエチレン層5とアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2とポリエチレン層6とシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層3とが順に積層された構成である。液体用紙容器の場合には中間層の内側に積層するヒートシール性樹脂層の厚さを60 μ 程度に厚くするのが好ましいのであるが、現時点ではシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体はポリエチレンに比較して高価であるために、ヒートシール性樹脂層をポリエチレン層6とシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層3を積層した構成とすることにより低価格化を図った積層構成である。ポリエチレン層6としては無添加の高圧法低密度ポリエチレンないしは線状低密度ポリエチレンが使用される。内面のヒートシ

ール性樹脂層を形成するには個々の層を押し出ラミネーションする方法、2層を共押し出ラミネーションする方法、シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体のフィルムをポリエチレン層6により押し出ラミネーションする方法により形成できる。

【0018】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成は図3に示すように、中間層を2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層7bにシリカ蒸着層7aを設けた構成のシリカ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層7で形成している以外は、図2に示す構成と同様である。図3に示す構成の積層体の場合は図2に示す構成のものよりもガスバリアー性が優れたものとなる。

【0019】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成は図4に示すように、アルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2の2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2b面に所望の色と濃度のベタ印刷層8を形成している以外は、図2に示す構成と同様である。所望の色と濃度のベタ印刷層8を設けることで、従来のアルミ箔を用いた構成のものと同等の優れた遮光性を備えることができる。尚、所望の色と濃度のベタ印刷層8は、アルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2、或いは、紙層1のどちらに設けても構わないが、アルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2に設ける場合、アルミ蒸着層2a面では、印刷インキに含まれる有機溶剤により、アルミ蒸着層が影響を受けて、ガスバリアー性が低下することもあるので、図4に示すようにアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層2b面に設ける方が良く、また、紙層1の場合は、意匠性の制約を受けない裏面に設けることが好ましい。

【0020】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成は図5に示すように、中間層を2軸延伸着色（白色）ポリエチレンテレフタレート層9bにシリカ蒸着層9aを設けた構成のシリカ蒸着2軸延伸着色（白色）ポリエチレンテレフタレート層9で形成している以外は、図3に示す構成と同様である。所望の色と濃度に着色されたシリカ蒸着2軸延伸着色（白色）ポリエチレンテレフタレート層9により、アルミ箔を用いた構成のものと同等の優れた遮光性を備えることができる。また、ポリエチレン層3、5、6の層を所望の色と濃度に着色することによっても、上記同様に優れた遮光性を備えることができる。すなわち、液体用紙容器の層構成の中で、着色ができる層であれば、いずれの層を着色しても優れた遮光性を備えることができる。着色する層を一つにするか二つ以上にするかは、コストと効果を考慮して適宜選択できるし、着色の色についても適宜選択できる。さらに、前記のベタ印刷層と組み合わせることも自由である。

【0021】ただし、内層のシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層3は、通常クリアなタイプが用いられるが、例えば、所望の色と濃度に着色されたエチレン- α オレフィン共重合体を

用いることで、遮光性においても優れたものとなるが、内容物と直接に接する層であると同時にヒートシール層でもあり、顔料成分の内容物への移行や顔料の介在による低温ヒートシール性やヒートシール強度の低下に繋がるといった危険性があり、内層を着色することは避ける方が好ましい。

【0022】

【実施例】

実施例1

400g/m²の板紙の一方の面に高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、メルトインデックス（MI）：3.7）を25 μ の厚さで押し出コーティングし、他方の面に、12 μ のアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムのアルミ蒸着面を、高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、MI：3.7）を25 μ の厚さで押し出してサンドラミネーションした。次いで、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム面に、アンカーコートを行つた後、シングルサイト触媒を使用して重合することにより得られたエチレン-1-ヘキセン共重合体（密度：0.905、MI：1.1、以下EC-SPEという）を30 μ の厚さで、2回押し出ラミネーションを行うことにより60 μ の厚さに積層することにより、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /アルミ蒸着PET12 μ /EC-SPE60 μ の構成の積層体を作製した。

【0023】実施例2

シングルサイト触媒を使用して重合することにより得られたエチレン-1-ヘキセン共重合体（密度：0.910、MI：2.2）をインフレーション方式にて成形して、厚さ30 μ のフィルム（以下、F-SPEという）を得た。別に、400g/m²の板紙の一方の面に高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、MI：3.7）を25 μ の厚さで押し出コーティングし、他方の面に12 μ のアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムのアルミ蒸着層面を、高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、MI：3.7）を25 μ の厚さで押し出してサンドラミネーションした。次いで、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム面に、上記の30 μ 厚さのSPEフィルムを高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、MI：3.7）を30 μ の厚さで押し出してサンドラミネーションを行い、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /アルミ蒸着PET12 μ /LDPE30 μ /F-SPE30 μ の構成の積層体を作製した。

【0024】実施例3

12 μ のアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの代わりに12 μ のシリカ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを使用した以外は、実施例2と同様にして、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /シリカ蒸着PET12 μ /LDPE3

0 μ /F-SPE30 μ の構成の積層体を作製した。

【0025】実施例4

12 μ のアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムに、酸化チタン40%を含有したポリウレタン系白インキでベタ印刷し、3g/m²の印刷層を形成した以外は、実施例2と同様にして、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /アルミ蒸着PET12 μ /印刷層/LDPE30 μ /F-SPE30 μ の構成の積層体を作製した。

【0026】実施例5

12 μ のシリカ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの代わりにシリカ蒸着を施した12 μ の2軸延伸着色（白色）ポリエチレンテレフタレートフィルムを使用した以外は、実施例3と同様にして、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /シリカ蒸着着色（白色）PET12 μ /LDPE30 μ /F-SPE30 μ の構成の積層体を作製した。

【0027】比較例1

400g/m²の板紙の一方の面に高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、MI：3.7）を25 μ の厚さで押出コーティングした。別に厚さ7 μ のアルミ箔と厚さ12 μ の2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムをドライラミネーションにより積層した。上記板紙の他方の面に、アルミ箔と2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの積層体のアルミ箔面を、高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.923、MI：3.7）を25 μ の厚さで押出してサンドラミネーションした。次いで、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム面に、アンカーコートを行つた後、高圧法低密度ポリエ

チレン（密度：0.923、MI：3.7）を20 μ の厚さで押出して、高圧法低密度ポリエチレン（密度：0.924、MI：4.0）からなる40 μ の厚さのフィルムを、サンドラミネーションして、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /アルミ箔7 μ /PET12 μ /LDPE20 μ /LDPEフィルム40 μ の構成の積層体を作製した。

【0028】比較例2

比較例1において、厚さ7 μ のアルミ箔と厚さ12 μ の2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムをドライラミネーションしてなる積層体を、12 μ のアルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムに変えた以外は、比較例1と同様にして、LDPE25 μ /板紙400g/LDPE25 μ /アルミ蒸着PET12 μ /LDPE20 μ /LDPEフィルム40 μ の構成からなる積層体を作製した。

【0029】実施例1、2、3および比較例1、2で作製した積層体を使用して、打抜、サック貼り工程を実施して1.8リットル用の液体用紙容器を作製した。上記液体用紙容器を汎用型リクローズキャップ付・ゲーベルトップ充填機（DLA-55KS、能力2750本/時）を使用して、65℃の熱水を充填して、熱風による加熱とプレスパッド埋め込み加圧板による加圧冷却により密封した。加圧条件は一定（60kg/cm²）とし、熱風の温度を変えてヒートシールして、段差部およびセンターシール部の密封性をチェックした結果は表1のとおりである。

（以下余白）

【0030】

【表1】

表1

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
酸素透過度 (cc/m ² ·day.atm)		0.5	0.5	0.5	0.01	0.5
水蒸気透過度 (g/m ² ·day.atm)		0.1	0.1	0.1	0.01	0.1
熱 風 温 度	460℃	×	×	×	×	×
	440℃	×	×	×	○	×
	420℃	×	×	×	○	×
	400℃	×	×	×	○	×
	380℃	○	○	○	○	△
	360℃	○	○	○	××	××
	340℃	○	○	○	××	××
	320℃	△	△	△	××	××
	300℃	××	××	××	××	××

×：アルミ箔切れ又はピンホールによる洩れ発生。

××：接着不良による洩れ発生。

△：一部接着不良による洩れ発生。

○：接着良好で洩れなし。

【0031】次に、実施例3、4、5および比較例1、2で作製した積層体を使用して、スガ試験機製SMカラーコンピュータ（型式SM51S2B）を用いて、全光線透過率（％）を測定した。その測定結果を表2にまと

めて示す。

【0032】

【表2】

表2

	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2
全光線透過率 (%)	6.0	0	0	0	0.1

【0033】

【発明の効果】紙層からなる基材層と、金属蒸着層ないし金属酸化物蒸着層を備えたプラスチック層からなる中間層と、シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン-αオレフィン共重合体からなる内層とを備えた積層構成の液体用紙容器とすることにより、内層を形成するシングルサイト触媒を用いて重合したエチレン-αオレフ

イン共重合体はきわめて低温シール性に優れると共に保香性に優れるので、内容物充填時におけるシール部からの液洩れの発生を防止することができると共に内容物の味覚を劣化させることのない、ガスバリアー性および遮光性の優れた液体用紙容器が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液体用紙容器の1実施例の積層構成を

示す図。

【図2】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図。

【図3】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図。

【図4】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図。

【図5】本発明の液体用紙容器の他の実施例の積層構成を示す図。

【符号の説明】

1 紙層

2 アルミ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層

2a アルミ蒸着層

2b 2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層

3 シングルサイト触媒を用いて重合したエチレン- α オレフィン共重合体層

4、5、6 ポリエチレン層

7 シリカ蒸着2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層

7a シリカ蒸着層

7b 2軸延伸ポリエチレンテレフタレート層

8 印刷層

9 シリカ蒸着2軸延伸着色（白色）ポリエチレンテレフタレート層

9a シリカ蒸着層

9b 2軸延伸着色（白色）ポリエチレンテレフタレート層

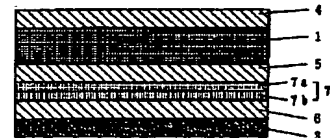
【図1】



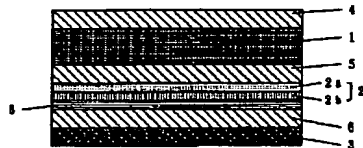
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

